



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Yoshio ISHII et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: November 28, 2001)	
)	
For: IMAGE RECORDING APPARATUS...)	
)	
)	
)	
)	
)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-361518

Filed: November 28, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 28, 2001

By: William C. Mandros, R.N. 30888, for
Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc872 U.S. PRO
09/994712
11/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-361518

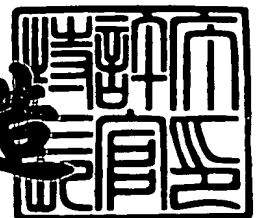
出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2001年 9月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3087546

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-00921

【提出日】 平成12年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 27/38

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 石井 善雄

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 鬼頭 英一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 上島 敦

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 高橋 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報が入力され、入力された画像情報に基づき記録ヘッドの吐出口から記録液滴を吐出させ、前記記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する記録手段と、

前記記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、記録手段による画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視する監視手段と、

前記監視手段によって前記事象が発生したと判断された場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行う処理手段と、

を含む画像記録装置。

【請求項 2】 前記監視手段は、前記画像記録の障害となる事象として、前記記録手段の不調、及び画像情報を記憶する記憶手段の空き容量低下の少なくとも一方について、発生したか否かを監視することを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 3】 記録媒体に記録すべき原画像を表す原画像情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された原画像情報に対して画像処理を行うことで、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報を生成し、生成した画像情報を前記記録手段に出力する画像処理手段と、を更に備え、

前記監視手段は、前記画像記録の障害となる事象として、前記取得手段の不調、前記取得手段による不良な原画像情報の取得、前記画像処理手段による画像処理の不調の少なくとも 1 つの事象について、発生したか否かを監視することを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記監視手段は、前記記録手段によって記録媒体に記録された出力画像を光電的に読み取る読取手段を備え、該読取手段による出力画像の読取結果に基づいて、前記事象が発生したか否かを監視することを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 5】 前記監視手段は、前記読取手段による複数の出力画像の読取結果を相互に比較するか、又は前記読取手段による出力画像の読取結果を前記出

力画像に対応する画像情報と比較することにより、前記事象が発生したか否かを監視することを特徴とする請求項 4 記載の画像記録装置。

【請求項 6】 記録媒体に記録すべき原画像を表す原画像情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された原画像情報に対して画像処理を行うことで、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報を生成し、生成した画像情報を前記記録手段に出力する画像処理手段と、を更に備え、

前記監視手段は、前記出力画像に対応する画像情報として、前記原画像情報、原画像情報に所定の画像処理を行うことで得られる画像情報、及び前記画像処理手段から出力される画像情報の少なくとも 1 つを用いることを特徴とする請求項 5 記載の画像記録装置。

【請求項 7】 前記処理手段は、前記画像記録の障害となる事象として、出力画像の画質低下を生起する事象が発生したと判断された場合に、画像記録の障害としての画質低下を除去するための処理として、前記読取手段による出力画像の読取結果に基づいて、出力画像の画質低下が補正されるように記録ヘッドからの記録液滴の吐出量を調整する処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像記録装置。

【請求項 8】 前記記録ヘッドの吐出口付近を清掃する清掃手段を更に備え、前記処理手段は、前記監視手段により、前記画像記録の障害となる事象として前記記録ヘッドの吐出口の詰まりが発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、前記清掃手段を作動させる処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 9】 前記処理手段は、前記監視手段により、前記画像記録の障害となる事象として、前記記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量が増加するように吐出量を調整するか、又は記録ヘッドへ記録液を供給する処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 10】 前記記録ヘッドと一体に設けられ記録ヘッドへ供給する記録液を貯留するメインタンクと、該メインタンクへ記録液を供給するための供給

機構と、該供給機構を介してメインタンクと接続され記録液を貯留するサブタンクと、を更に備え、前記処理手段は、前記サブタンクから前記メインタンクへ記録液が供給されるように前記供給機構を制御することで、記録ヘッドへ記録液を供給することを特徴とする請求項9記載の画像記録装置。

【請求項11】 前記処理手段は、前記監視手段により、前記画像記録の障害となる事象として、画像情報を記憶する記憶手段の空き容量低下が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、記録手段に画像情報を入力する入力手段に対し、画像情報の入力を一時停止させる処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項12】 前記処理手段は、前記監視手段により、前記画像記録の障害となる事象として直接は除去できない事象が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、アラームを作動させることによるオペレータの呼び出しを行うことを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項13】 記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報が入力され、入力された画像情報に基づき記録ヘッドの吐出口から記録液滴を吐出させ、前記記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する記録手段を備えた画像記録装置において、

前記記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、記録手段による画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視し、

前記事象が発生したと判断した場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行う

ことを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像記録装置及び方法に係り、特に、画像情報に基づいて記録ヘッドの吐出口から吐出させた記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する画像記録装置、及び該画像記録装置に適用可能な画像記録方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

被写体を撮影し、記録紙等の記録媒体上にカラー画像として記録する方法として最も一般的な方法は、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いる方法である。すなわち、カラーネガフィルム等の撮影用ハロゲン化銀カラー写真感光材料をカメラに装填し、カメラによって被写体を撮影することで被写体の像を前記撮影用写真感光材料に露光記録し（潜像形成）、撮影が終了した撮影用写真感光材料に対して発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各工程から成る現像処理を施すことにより、撮影用写真感光材料に形成した潜像が画像として可視化される。

【 0 0 0 3 】

次に、上記の撮影用写真感光材料上に形成されている画像に光を照射し、画像を透過又は反射した光をカラーペーパー（印画紙）等の鑑賞用ハロゲン化銀カラー写真感光材料に直接照射するか、或いは撮影用写真感光材料上に形成されている画像を光学的に読み取り、この読み取りによって得られた画像情報に応じて変調した光を前記鑑賞用写真感光材料に照射することにより、鑑賞用写真感光材料に前記画像を露光記録し（潜像形成）、画像を露光記録した鑑賞用写真感光材料に対して発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各工程から成る現像処理を施す。これにより、鑑賞用写真感光材料に形成した潜像が画像として可視化され、被写体のカラー画像（写真プリント）が得られる。

【 0 0 0 4 】

しかし、現像処理では写真感光材料を複数種の処理液に順次浸漬させる必要があると共に、撮影用写真感光材料と鑑賞用写真感光材料では現像処理に必要とされる処理液の種類も相違している。また、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いる画像記録方法は、処理液中での化学反応を経て色素を形成するため、出力画像の画質が処理液の温度や成分の影響を受け易く、処理液を一定温度に保つ必要があると共に、処理液の劣化度合いに応じて補充液を適宜補充する必要もある。このため、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いる画像記録方法は、装置が大型かつ構成が複雑になり、メンテナンスにも手間がかかるという問題があり、装置の小型化・メンテナンスフリー化を目標に従来より様々な改良が加えられているものの

、更なる小型化・メンテナンスフリー化が望まれている。

【0005】

また、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いる画像記録方法では、特に鑑賞用写真感光材料に対する露光や現像処理の変動、或いは鑑賞用写真感光材料自体の特性変動が、出力カラー画像の画質に直接影響を及ぼすという問題もある。特開2000-33732号公報には、記録材料への露光量と記録材料の発色濃度との関係を表すデータやテストチャート画像の濃度等に基づいて露光量を補正することで、記録材料の特性変動や露光等の変動を吸収する技術が提案されているが、更なる画質の安定化が求められている。

【0006】

一方、コンピュータから出力されたデータを記録媒体に画像として記録する等の用途に広範に用いられている他の画像記録方法として、記録ヘッドの吐出口から吐出させたインク滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録するインクジェット記録方式が知られている。インクジェット記録方式は、色素溶液（インク）を記録媒体に直接付着させることで画像を記録するため、温度等の環境条件の変動による画像濃度の変動が小さいという利点があり、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いる画像記録方法と比較して、メンテナンス性についても基本的には有利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インクジェット記録方式では、記録ヘッドの吐出口の詰まりによるインク滴の吐出不良等の異常が発生する場合があります、この異常が発生すると画像中に白い筋が入る等のように容易に視認可能な致命的な欠陥が生ずるという問題がある。この問題は、特に多数の画像を連続的に記録媒体に記録する場合に重大な欠点となり、例えば1本の写真フィルムに記録されている24コマ、36コマ、或いは40コマの画像を連続した記録した後上記の欠陥が生じていることに気付いた場合、全ての画像を記録し直すことで処理能力（単位時間当たりの画像記録数）及び適正画質の出力画像の得率の大幅な低下に繋がる。

【0008】

現像処理後のカラーネガフィルムに記録されている画像を読み取り、インクジェット記録方式により記録媒体に記録する画像記録システムとしては、キャノン（株）製のハイパーフォト・システム 1 0 0 が知られており、このシステムに付属のプリンター H - 1 0 0 には、記録ヘッドの交換時等に、記録媒体へテストチャート画像を記録することでテストチャートを作成し、オペレータによって反射原稿挿入口に挿入されたテストチャートを読み取ることで記録ヘッドの位置不良やインク滴の吐出不良を検知する機能が付加されている。

【 0 0 0 9 】

しかし、この機能では多数の画像を連続的に記録している途中で何らかの異常が発生したとしても、これを検知することができないので、処理能力や適正画像の得率の大幅な低下を回避することは極めて困難である。特に、ハロゲン化銀カラー感光材料を用いて画像を記録する既存の画像記録システムでは、長年の改良により高い処理能力を実現しており、インクジェット記録方式により上記画像記録システムと同等の性能を得るためには、処理能力の向上及び適正画像の得率の向上のための新たな方策が必要とされていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、インクジェット記録方式による画像記録の高能力化・適正画像の得率向上を達成できる画像記録装置及び画像記録方法を得ることが目的である。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 記載の発明に係る画像記録装置は、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報が入力され、入力された画像情報に基づき記録ヘッドの吐出口から記録液滴を吐出させ、前記記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する記録手段と、前記記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、記録手段による画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視する監視手段と、前記監視手段によって前記事象が発生したと判断された場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行う処理手段と、を含んで構成されている。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 記載の発明では、入力された画像情報に基づき記録ヘッドの吐出口から記録液滴を吐出させ、前記記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する記録手段が設けられている。また監視手段は、記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、記録手段による画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視する。なお、画像記録の障害となる事象としては、例えば請求項 2 に記載したように、記録手段の不調（具体的には、請求項 8 に記載した記録ヘッドの吐出口の詰まりや、請求項 9 に記載した記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下、或いはその他の事象）、画像情報を記憶する記憶手段の空き容量低下が挙げられる。また、記録媒体に記録すべき原画像を表す原画像情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された原画像情報に対して画像処理を行うことで、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報を生成し、生成した画像情報を記録手段に出力する画像処理手段と、を更に備えた構成において、画像記録の障害となる事象としては、例えば請求項 3 に記載したように、取得手段の不調、取得手段による不良な原画像情報の取得、画像処理手段による画像処理の不調が挙げられる。監視手段は、上記の各事象のうちの少なくとも 1 つの事象が発生したか否かを監視するように構成することができる。そして処理手段は、監視手段によって前記事象が発生したと判断された場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行う。

【 0 0 1 3 】

これにより、記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間に前述のような事象が発生した場合にも、これが検知され、画像記録の障害が除去されるか、又は該障害となる事象そのものが除去されるので、前記事象が発生してから不適正な画質の画像を多数記録したり、前記事象が発生することで画像記録が長時間停止することを未然に防止することができる。従って請求項 1 記載の発明によれば、インクジェット記録方式による画像記録の高能力化・適正画像の得率向上を達成することができる。

【 0 0 1 4 】

なお、画像記録の障害となる事象が発生したか否かの監視は、例えば請求項 4

に記載したように、記録手段によって記録媒体に記録された出力画像を光電的に読み取る読取手段を設け、該読取手段による出力画像の読取結果に基づいて行うことが好ましい。記録ヘッドの吐出口の詰まりや、記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下等のような記録手段の不調、或いは他の事象が発生すると、この影響を受けて画像を正常に記録できなかつたり（例えば画像の一部又は全部の欠損等）、記録した出力画像の画質（例えば色味等）が変化することになるので、出力画像の読取結果を用いることにより、画像記録の障害となる各種の事象の発生を、各々専用のセンサを設けることなく検知することができる。

【0015】

また、請求項4記載の発明において、前記事象が発生したか否かを読取手段による出力画像の読取結果に基づいて監視することは、詳しくは請求項5に記載したように、読取手段による複数の出力画像の読取結果を相互に比較するか、又は読取手段による出力画像の読取結果を前記出力画像に対応する画像情報と比較することにより行うことができる。記録ヘッドの吐出口の詰まり等の事象が発生すると複数の出力画像の画質が各々同様に変化するので、複数の出力画像の画質の変化には相関が生ずる。また、前記事象が発生すると、読取手段による出力画像の読取結果が出力画像に対応する画像情報と相違する。従って、上記の比較を行うことにより、画像記録の障害となる事象の発生を精度良く検知することができる。

【0016】

なお、請求項5に記載の出力画像に対応する画像情報としては、例えば請求項6に記載したように、記録媒体に記録すべき原画像を表す原画像情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された原画像情報に対して画像処理を行うことで、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報を生成し、生成した画像情報を記録手段に出力する画像処理手段と、を更に備えた構成において、原画像情報、原画像情報に所定の画像処理を行うことで得られる画像情報、及び画像処理手段から出力される画像情報の少なくとも1つを用いることができる。

【0017】

請求項6に記載の取得手段としては、例えば写真フィルムに記録された原画像

を読み取ることで原画像情報を取得するフィルムスキャナ（透過型のスキャナ）、紙等の媒体に記録された原画像を読み取ることで原画像情報を取得する反射型のスキャナ、情報記録媒体からデジタルスチルカメラ等の撮像手段によって記録された原画像情報が読み出すことで原画像情報を取得するメディアドライバ、通信回線を介して原画像情報を受信することで原画像情報を取得する受信装置の何れかを採用することができる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 4 記載の発明において、画像記録の障害となる事象として、出力画像の画質低下を生起する事象（例えば記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下等の記録手段の不調やその他の事象）が発生したと判断された場合、請求項 7 に記載したように、処理手段は、画像記録の障害としての画質低下を除去するための処理として、前記読取手段による出力画像の読取結果に基づいて、出力画像の画質低下が補正されるように記録ヘッドからの記録液滴の吐出量を調整する処理を行うことが好ましい。この場合、画質低下を生起する事象そのものは除去されないものの、出力画像の画質低下を生じさせることなく画像記録を継続することができる。

【 0 0 1 9 】

また、画像記録の障害となる事象のうち、記録手段の不調の一種である記録ヘッドの吐出口の詰まりに関しては、具体的には、例えば請求項 8 に記載したように、記録ヘッドの吐出口付近を清掃する清掃手段を設け、処理手段は、監視手段によって記録ヘッドの吐出口の詰まりが発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、清掃手段を作動させる処理を行うことで記録ヘッドの吐出口の詰まりを解消させることができる。

【 0 0 2 0 】

また、画像記録の障害となる事象のうち、記録手段の不調の一種である記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下に関しては、具体的には、例えば請求項 9 に記載したように、処理手段は、監視手段によって記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量低下が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、記録ヘッドの吐出口からの記録液滴の吐出量が増加するように

吐出量を調整するか、又は記録ヘッドへ記録液を供給する処理を行うことで、記録液滴の吐出量低下を解消させることができる。

【0021】

なお、記録ヘッドと一体に設けられ記録ヘッドへ供給する記録液を貯留するメインタンクと、該メインタンクへ記録液を供給するための供給機構と、該供給機構を介してメインタンクと接続され記録液を貯留するサブタンクと、が設けられた構成の場合、記録ヘッドへの記録液の供給は、請求項10に記載したように、サブタンクからメインタンクへ記録液が供給されるように供給機構を制御することで実現できる。

【0022】

また、画像記録の障害となる事象のうち、画像情報を記憶する記憶手段の空き容量低下に関しては、具体的には、例えば請求項11に記載したように、処理手段は、監視手段によって画像情報を記憶する記憶手段の空き容量低下が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、記録手段に画像情報を入力する入力手段に対し、画像情報の入力を一時停止させる処理を行うことで、記憶手段の空き容量低下を解消させることができる。

【0023】

なお、画像記録の障害となる事象の1つとしては、例えば本発明に係る画像記録装置にセットされている記録媒体を全て消費した、或いは画像記録装置に貯留されている記録ヘッドの吐出口から吐出すべき記録液の全量を消費した、或いは請求項3に記載した取得手段の不調、取得手段による不良な原画像情報の取得等も挙げられるが、このような事象が発生した場合、処理手段が前記事象を直接除去することは困難である。このような場合、請求項12に記載したように、処理手段は、前記事象を除去するための処理として、アラームを作動させることによるオペレータの呼び出しを行うことが好ましい。これにより、処理手段が直接除去できない事象が発生することで画像記録が停止した場合にも、この状態が長時間継続することで処理量の大幅な低下を招くことを未然に防止することができる。

【0024】

請求項 1 3 記載の発明に係る画像記録方法は、記録媒体に記録すべき画像を表す画像情報が入力され、入力された画像情報に基づき記録ヘッドの吐出口から記録液滴を吐出させ、前記記録液滴を記録媒体に付着させることで記録媒体に画像を記録する記録手段を備えた画像記録装置において、前記記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、記録手段による画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視し、前記事象が発生したと判断した場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行うことを特徴としているので、請求項 1 記載の発明と同様に、インクジェット記録方式による画像記録の高能力化・適正画像の得率向上を達成することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。図 1 には本発明に係る画像記録装置としての画像記録システム 1 0 の概略構成が示されている。

【 0 0 2 6 】

画像記録システム 1 0 は、画像データを入力する入力装置として、フィルムスキャナ 1 2、メディアドライバ 1 4 及び画像データ受信装置 1 6 を各々備え、入力装置から入力された画像データを処理する画像処理装置 1 8 が設けられていると共に、画像処理装置 1 8 による処理を経た画像データ（又は画像）を出力する出力装置として、インクジェット記録方式により画像を記録するインクジェットプリンタ 2 0 が設けられている。なお、入力装置は請求項 6 に記載の取得手段に、画像処理装置 1 8 は請求項 6 に記載の画像処理手段に各々対応している。

【 0 0 2 7 】

メディアドライバ 1 4 は、例えばフロッピーディスク（FD）等の磁気ディスクや CD-R 等の光ディスク、光磁気ディスク（MO）、デジタルスチルカメラ（DSC）に装填可能な PC カードやスマートメディア、IC カード（以下、これらを「デジタルカメラカード」と総称する）等の各種情報記憶媒体の何れかがセットされ、セットされた情報記憶媒体に記憶されている画像データを読み出して出力する。また、画像データ受信装置 1 6 は、インターネット等のコンピュー

タネットワークに接続されており、コンピュータネットワークを介して情報処理装置（例えばパーソナルコンピュータ（PC））からR、G、Bの画像データを受信し、受信した画像データを出力する。

【0028】

フィルムスキャナ12は、写真フィルム38（例えばネガフィルムやリバーサルフィルム）等の写真感光材料（以下単に写真フィルムと称する）に記録されているフィルム画像（被写体を撮影後、現像処理されることで可視化されたネガ画像又はポジ画像：請求項6に記載の原画像の一種）を読み取り、該読み取りによって得られた画像データを出力するものであり、LED光源30から射出され光拡散ボックス34によって光量むらが低減された光が、フィルムキャリア36にセットされている写真フィルム38に照射され、写真フィルム38を透過した光がレンズ40を介してエリアCCDセンサ42（ラインCCDセンサでもよい）の受光面上に結像されるように構成されている。

【0029】

フィルムキャリア36は、フィルム画像がLED光源30からの射出光の光軸上（読取位置）に順に位置するように写真フィルム38を間欠搬送する。またLED光源30は、R光を射出する多数個のLED、G光を射出する多数個のLED、B光を射出する多数個のLED、及びIR光を射出する多数個のLEDが、図示しない基板の全面に一定かつ高い密度で各々配列されて成り、単一の画像が読取位置に位置している状態でR、G、Bの光を順に射出するようにドライバ（図示省略）によって駆動される。

【0030】

これにより、写真フィルム38に記録されているフィルム画像がCCDセンサ42によって順に読み取られ、CCDセンサ42からはフィルム画像に対応するR、G、B、IRの信号が出力される。CCDセンサ42から出力された信号はA/D変換器44によってデジタルの画像データに変換されて画像処理装置18に入力される。なお、フィルムスキャナ12にはスキャナ制御部28が設けられており、フィルムスキャナ12の各部の動作はスキャナ制御部28によって制御される。また、個々のフィルム画像に対して読み取りを複数回（例えば比較的低

い解像度でフィルム画像を読み取るプレスキャンと、比較的高い解像度でフィルム画像を読み取るファインスキャン）行うようにしてもよい。

【0031】

また、本実施形態に係る入力装置として、反射原稿（例えば画像が記録されたカラーペーパー）を読み取り、該読み取りによって得られた画像データを出力する反射型スキャナを、上述したフィルムスキャナ12と別に設けてもよい。この反射型スキャナとしては、複数枚の反射原稿を自動的かつ連続的に読み取り可能なように、複数枚の反射原稿をスキャナの読取部へ順次自動供給する自動供給機構が設けられているスキャナを用いることが好ましい。

【0032】

先に説明したフィルムスキャナ12、メディアドライバ14及び画像データ受信装置16は、画像処理装置18の前処理部44に接続されており、これらの画像データ入力装置から出力された画像データは前処理部44に入力される。前処理部44は、入力された画像データに対し、画像データ入力元に応じて異なる所定の前処理を行う。フィルムスキャナ12から入力された画像データに対する前処理としては、例えば暗補正や濃度変換、シェーディング補正、欠陥画素補正等が挙げられる。また、メディアドライバ14から入力された画像データに対する前処理としては、例えば情報記憶媒体に圧縮されて記録されていた画像データの解凍や、鮮鋭度向上等の画像処理が挙げられる。また、画像データ受信装置16から入力された画像データに対する前処理としては、例えば画像データ受信装置16が受信した圧縮画像データ（例えばJPEG形式の画像データ）の解凍等が挙げられる。

【0033】

前処理部44は画像メモリ46を介して画像処理部48に接続されており、前処理部44での前処理を経た画像データは、画像メモリ46に一時記憶された後に画像処理部48によって読み出されることで画像処理部48に入力される。画像処理部48は、画像メモリ46から読み出した画像データに基づき、該画像データに対する各種の画像処理の処理条件を演算により自動的に決定する（セットアップ演算）。

【0034】

なお、画像処理部48で実行される画像処理としては、例えば画像のグレースケール調整、濃度調整、階調コントロール、画像の超低周波輝度成分の階調を圧縮するハイパートーン処理、粒状を抑制しながらシャープネスを強調するハイパーシャープネス処理、IRのデータに基づき写真フィルム上の傷や異物の付着等に起因する画像データの欠陥部を修正する欠陥部修正処理等の出力画像の画質向上のための画像処理が挙げられる。また、画調を意図的に変更する画像処理（例えば出力画像をポートレート調に仕上げる画像処理等）や、画像を加工する画像処理（例えば原画像中に存在する人物を出力画像上で細身に仕上げるための画像処理等）等の画像処理も実行可能としてもよい。

【0035】

また画像処理部48は、画像メモリ46から読み出した画像データに対し、セットアップ演算によって決定した処理条件に従って各種の画像処理を行う。画像処理部48はインクジェットプリンタ20の画像データ蓄積部54に接続されており、各種の画像処理が完了した画像データは、記録用画像データとして画像データ蓄積部54に転送されて一時記憶される。

【0036】

なお、画像処理装置18は、CPU、ROM、RAM及び入出力ポートがバスを介して互いに接続されていると共に、入出力ポートにハードディスク装置（HDD）等の記憶装置が接続された構成のPCを含んで構成されている。PCの入出力ポートには、CRT50及びキーボードやマウス等から成る入力装置52が接続されている。上述した前処理部44及び画像処理部48は、例えばPCに所定のプログラムを実行させることで実現することができるが、各種の画像処理を実行する専用のハードウェアを含んで構成してもよい。

【0037】

また、セットアップ演算によって得られた画像処理の処理条件に基づき画像データに対して画像処理を行い、画像処理後の画像データをCRT50に出力することで、出力画像の仕上がりを推定したシミュレーション画像をCRT50に表示することで、セットアップ演算によって得られた処理条件をオペレータに検定

させ、入力装置 52 を介して処理条件の修正が指示された場合に、指示に応じて処理条件を修正するようにしてもよい。

【0038】

一方、インクジェットプリンタ 20 の画像データ蓄積部 54 には、マイクロコンピュータ等で構成されるプリンタ制御部 56 が接続されている。プリンタ制御部 56 はフィルムスキャナ 12 のスキャナ制御部 28、画像処理装置 18 の画像処理部 48 に接続されている。また、プリンタ制御部 56 には、ドライバ 58 を介して記録ヘッド 60（詳細は後述）が接続されていると共に、記録材料搬送部 62、加熱・乾燥部 64、画像読取部 66 が各々接続されている。

【0039】

図 2 に示すように、インクジェットプリンタ 20 は筐体 20A が略箱形とされており、筐体 20A の一端部には、長尺状の記録材料 70 をリール 72A に巻き取られた状態で収納するマガジン 72 がセットされる。マガジン 72 が筐体 20A にセットされた状態で、リール 72A は、減速機構を介して引出搬送用モータと連結され（何れも図示省略）、引出搬送用モータが駆動されることで回転される。これにより、記録材料 70 がマガジン 72 から引き出される。

【0040】

マガジン 72 から引き出された記録材料 70 は、記録材料 70 の引出方向下流側に配列された搬送ローラ対 74、76、78、80、82 により筐体 20A の他端側へ向けて搬送される。搬送ローラ対 74 は引出搬送用モータの駆動力で回転駆動され、搬送ローラ対 76、78、80、82 は同期搬送用モータ（図示省略）の駆動力で回転駆動される。

【0041】

また、搬送ローラ対 74、76 の間には図示しないループ形成機構が設けられており、このループ形成機構により搬送ローラ対 74、76 の間に記録材料 70 のループが形成される。ループ形成位置の近傍には、ループ形成位置を挟んで対向する発光素子と受光素子の対から成るループセンサ 84 が、高さ位置の異なる 2 箇所 to 各々設けられている。

【0042】

引出搬送用モータ、同期搬送用モータ、ループ形成機構、及び搬送ローラ対 7 4、7 6、7 8、8 0、8 2 は記録材料搬送部 6 2 を構成しており、プリンタ制御部 5 6 は、ループ形成機構によって記録材料 7 0 のループが一旦形成された後は、上側に位置しているループセンサ 8 4 が記録材料 7 0 のループを検知しない状態（発光素子から射出された光が記録材料によって遮蔽されることなく受光素子で受光される状態）になると、引出搬送用モータを駆動してリール 7 2 A 及び搬送ローラ対 7 4 を回転させることで、マガジン 7 2 からの記録材料 7 0 の引き出しを開始し、下側に位置しているループセンサ 8 4 が記録材料 7 0 のループを検知すると（発光素子から射出された光が記録材料 7 0 のループの最下部によって遮蔽されることで受光素子で受光されない状態になると）、引出搬送用モータの駆動を停止してマガジン 7 2 からの記録材料 7 0 の引き出しを停止することを繰り返す。

【0043】

上記のループを形成することで、ループの下流側ではマガジン 7 2 からの記録材料 7 0 の引き出しと非同期に記録材料 7 0 を搬送することが可能になる。このため、プリンタ制御部 5 6 は、ループの下流側では記録ヘッド 6 0 による記録材料 7 0 への画像記録に同期して記録材料 7 0 が搬送されるように、同期搬送用モータを駆動して搬送ローラ対 7 6、7 8、8 0、8 2 を回転駆動させる。

【0044】

搬送ローラ対 7 6、7 8 の間の上方には記録ヘッド 6 0 が配置されている。図 3 に示すように、記録ヘッド 6 0 は記録材料 7 0 の搬送路の近傍に配置されている。記録ヘッド 6 0 には、記録材料 7 0 の幅方向に沿って配設され箱型のフレーム 8 8 に両端が支持されたシャフト 8 6 が貫通しており、記録ヘッド 6 0 はシャフト 8 6 の長手方向、すなわち記録材料 7 0 の幅方向に沿って移動可能とされている。

【0045】

また、フレーム 8 8 の底部には記録材料 7 0 の通路が形成されており、フレーム 8 8 内部を通過する記録材料 7 0 の幅方向両端をガイドする突起 8 8 A が形成されている。突起 8 8 A はフレーム 8 8 の底面と共に記録材料 7 0 の支持部材を

構成しており、搬送ローラ対76, 78, 80, 82によって搬送される記録材料70は、下面がフレーム88の底面に支持されると共に、幅方向両端が突起88Aによって一定位置に保持されている状態で、記録ヘッド60によって画像が形成される（詳細は後述）ことになる。

【0046】

また、記録ヘッド60は一对のプーリ90, 92に巻掛けられた無端ベルト94に取付けられている。一对のプーリ90, 92は図示しないブラケットに軸支されており、このブラケットはフレーム88に取付けられている。無端ベルト92は図示しないスキャン用モータの駆動力が伝達されて図3の時計方向及び反時計方向に回転され、これに伴って記録ヘッド60はシャフト86に沿って図3の矢印A方向及び矢印B方向へ移動される。スキャン用モータの駆動もプリンタ制御部56によって制御される。

【0047】

また記録ヘッド60には、一端がフレーム88の側板に固定され予めU字状に折り曲げられていると共に、図3の矢印A方向及び矢印B方向への記録ヘッド60の移動に伴って折り曲げ位置が移動するように構成されたフレキシブルハーネス96が取り付けられている。このフレキシブルハーネス96はドライバ58によって生成される吐出信号を伝送するための複数本の信号線と、記録ヘッド60にインクを供給するための中空の供給パイプを含んで構成されている。

【0048】

一方、記録ヘッド60には、記録材料70の長手方向に沿って配列された多数個のノズルから成るノズル列が、記録材料70の幅方向に沿って複数列（図3では60A, 60B, 60C, 60Dの4列）配列されており、各ノズル列に対応して、記録ヘッド60の内部には複数のインク室が各々形成され、複数のインク室の何れかと各々連通する複数のメインタンク104（図4参照）が記録ヘッド60に各々取付けられている。

【0049】

複数のメインタンクには互いに異なる色のインク（例えばC, M, Y, BK）が貯留されており、インク室を介して各ノズル列に供給される。これにより、各

ノズルからはノズル列毎に互いに異なる色のインクが吐出される。

【0050】

なお、先に説明したフレキシブルハーネス96の一部である供給パイプ106（図4参照）は、詳しくは各色に対応して複数本設けられており、各供給パイプ106の一端は複数のメインタンク104の何れかに各々接続されている。また、各供給パイプ106の他端は、メインタンク104と同様に各色毎に設けられた複数のサブタンク108（図4参照）の何れかに各々接続されており、中間部にはサブタンク108からメインタンク104へインクを供給する供給ポンプ110が各々設けられている。

【0051】

記録ヘッド60に取付けられるメインタンク104は、記録ヘッド60と一体に移動するため、重量やサイズ等の都合上、インクの貯留容量に制限があるが、サブタンク108は記録ヘッド60と別体で重量やサイズの制約が少ないため、本実施形態ではメインタンク104を大幅に上回る貯留容量としている。このため、サブタンク108へのインクの補充等の作業を行うことなく、印字面積30%の画像を少なくとも 30000cm^2 以上出力することを可能としている。

【0052】

一方、ノズルからインクを吐出させるための吐出方式としては、公知の種々の吐出方式の中から任意の方式を採用可能であり、例えば代表的な方式として、インク室に付設した圧電素子にパルス電圧を印加して圧電素子を変形させることでインク室内のインク液圧を変化させ、このインク液圧の変化を利用してノズルからインク滴を吐出させる圧電素子方式や、インク室内に設けた加熱素子によってインクを加熱し、この加熱によってインク室内に発生したバブルによりノズルからインク滴を吐出させるサーマル方式等を採用することができる。なお、図4に示すように、記録ヘッド60にはノズルの吐出口の詰まりを解消するために、負圧を発生させることで記録ヘッド60内部の全てのインク室内のインクを吸引するポンプ112も取付けられている。

【0053】

プリンタ制御部56は、画像データ蓄積部54から読み出した記録用画像デー

タに基づいて、該記録用画像データが表す画像が、各色成分（例えばC，M，Y，BK）毎にドット単位で記録材料70上に記録されるように、記録ヘッド60の各ノズルの駆動タイミング（例えば、各ノズルに対応して設けられている圧電素子又はヒータの通電タイミング）を表す画像信号を生成し、生成した画像信号をドライバ58へ出力すると共に、記録ヘッド60が所定の移動速度でシャフト86に沿って移動するようにスキャン用モータを駆動する。

【0054】

ドライバ58はプリンタ制御部56から入力された画像信号に基づいて、該画像信号に応じたタイミングで各ノズルを選択的に駆動する（例えば各ノズルの圧電素子又はヒータを選択的に通電する）吐出信号を生成し、生成した吐出信号をフレキシブルハーネス96を介して記録ヘッド60に供給する。これにより、記録ヘッド60の各ノズルから画像信号に応じたタイミングで吐出されたインク滴が記録材料70に各々付着すると共に、記録ヘッド60の移動によって主走査が、記録材料70の搬送によって副走査が成されることで、記録材料70上に、記録ヘッド60に設けられている個々のノズル列を構成するノズル数と同数のドット列を単位としてカラー画像が記録されることになる。

【0055】

また本実施形態では、先にも説明したように、記録ヘッド60を支持すると共に記録ヘッド60を移動させる機構（シャフト86、無端ベルト94が巻掛けられたプーリ90、92等）及び記録材料70の支持部材が各々フレーム88と一体化され、記録ヘッド60を含む記録ユニットが構成されている。また、フレーム88の下方にはインクジェットプリンタ20の本体フレーム89が位置しており、フレーム88と本体フレーム89との間には、略一定の間隔を隔てた複数箇所に、防振手段としての防振ゴム87が各々介在されている。なお、防振ゴム87としては、天然ゴムや樹脂ゴム、エストラマー等の種々の弾性体を適用可能である。

【0056】

これにより、記録ヘッド60、記録ヘッド60の支持・移動機構、記録材料70の支持部材及びフレーム88から成る記録ユニットが本体フレーム89と振動

的に絶縁され、インクジェットプリンタ 2 0 の内部又は外部で発生されて本体フレーム 8 9 へ伝達された振動が記録ユニットに伝達することを防止できるので、インクジェットプリンタ 2 0 の内部又は外部での振動の発生の有無に拘わらず、記録ユニットを構成する各部品の位置関係や、記録ヘッド 6 0 と記録材料 7 0 の位置関係を一定に維持することができ、記録画像の画質の変動を抑制することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、防振手段は、圧縮又は剪断方向の弾性変形により衝撃や振動のエネルギーを吸収することによって、本体フレーム 8 9 からの振動の伝播を防止又は遮断又は低減できるものであればよく、上述した防振ゴム 8 7 以外に、例えば防振用コルク、防振用空気ばね、防振用金属ばね等のように、自励振動を起さず、ばね作用によるエネルギー吸収作用の高い弾性体や、これらを用いたダイナミックダンパ等を適用することができる。また、防振手段として用いる弾性体としては、粘弾性体が特に好ましい。粘弾性体は変形速度に応じて弾性力が変化するため、振動の伝播をより確実に防止することができる。更に、防振手段は、上述した防振材を単独で用いても良いし、複数種の防振材を併用して構成してもよく、例えば防振ゴム 8 7 にスプリング（コイルばね）等を組み合わせて防振手段を構成してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、フレーム 8 8 と本体フレーム 8 9 との間の防振ゴム 8 7 の介在位置は、図 3 に例示した位置に限定されるものではなく、防振ゴム 8 7 の介在位置及び防振ゴム 8 7 の個数は必要に応じて適宜選択可能である。更に、上記では記録ヘッド 6 0、その移動機構、記録材料 7 0 の支持部材及びフレーム 8 8 を記録ユニットとして一体化していたが、これに限定されるものではなく、他の機構を含めて一体化するようにしてもよい。例えばループ形成機構の配設位置と加熱・乾燥部 6 4 の配設位置との間に存在する記録材料 7 0 の搬送機構全体を含めて一体化するようにしてもよいし、ループ形成機構と加熱・乾燥部 6 4 の間に、記録材料 7 0 の裏面に印字を行う裏印字部等が設けられている場合には、この裏印字部も併せて一体化するようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、搬送ローラ対 7 8, 8 0 の間には、記録ヘッド 6 0 から吐出されたインク滴が付着することで画像が記録された記録材料 7 0 に対し、熱風を供給することで加熱及びインクの乾燥を行う加熱・乾燥部 6 4 が設けられている。なお、記録材料 7 0 の加熱は以下の目的で行われる。

【 0 0 6 0 】

すなわち、インクジェット方式の記録ヘッドからインク滴を吐出して記録媒体に画像を形成した場合、画像の耐水性・耐久性を向上させ、長期間に亘って高画質を維持するために、最表層に透明高分子膜を設けるための後処理を行うことが好ましい。この透明高分子膜は画像の耐水性・耐候性を向上させる効果を有する。ここで、透明とは記録媒体上に形成された画像が、高分子膜を通して観察し得る状態をいう。透明高分子膜の材質は特に限定されず、種々の高分子材料を用いることができる。すなわち、ゼラチン、ポリビニルアルコールのような水溶性高分子でも、ポリメチルメタクリレート等の疎水性の高分子でもよい。

【 0 0 6 1 】

透明高分子膜を形成する方法としては、(1) 予め用意した透明高分子膜を貼り付ける方法、(2) 高分子溶液を塗布する方法、(3) 画像形成後、表面に液状のコーティング剤を塗布し、紫外線や赤外線で固化させ透明なオーバコート層を形成させる方法、(4) 最上層に予め熱可塑性の樹脂多孔質層を設け、画像形成後、樹脂多孔質層を加熱（必要であれば加圧）処理することにより緻密化し、透明樹脂膜を形成する方法、(5) ラテックス状ポリマーを塗布（インクジェット方式により全面に付与してもよい）し、加熱溶融させて透明樹脂被膜を形成する方法が挙げられる。簡易性等の点から本実施形態では(4)の方法を採用しており、加熱・乾燥部 6 4 によって加熱を行っているが、他の方法を採用してもよい。

【 0 0 6 2 】

樹脂多孔質層は、通常シリカやアルミナ水和物多孔質層上に熱可塑性樹脂粒子を塗布、乾燥して形成することが好ましい。熱可塑性樹脂としては、各種の熱可塑性樹脂材料から成るものを用いることができる。熱可塑性樹脂粒子としては、例えば塩化ビニル系、塩化ビニリデン系、スチレン系、アクリル系、ウレタン系

、ポリエステル系、エチレン系、アミド系、エポキシ系、塩化ビニル-酢酸ビニル系、塩化ビニル-酢酸ビニル-アクリル系、SBR系、NBR系、もしくはそれらのコポリマーなどのラテックスに含まれる熱可塑性樹脂粒子を好ましくは用いることができる。これらの粒子は成膜性等を損なわない範囲内で単独或いは複数種混合して用いることができる。熱可塑性樹脂粒子の粒径としては、例えば0.1 μm ~ 40 μm 、好ましくは2 μm ~ 20 μm である。

【0063】

熱可塑性樹脂粒子を含む塗工液を調製するには、主としてこれらの材料を適当な溶媒、例えば水溶液中に分散させ、その固形分を10~50重量%の範囲とすることが好ましいが、塗工方法に合わせて適宜調整することが可能である。塗工量としては、表面光沢を付与し、干渉色の発現を抑え、保護膜として十分な機能を有する程度を得る上で、乾燥層厚で通常2~10 μm になるように調製するのが好ましい。

【0064】

記録媒体にインク滴を付与した後、最表層の多孔質熱可塑性樹脂層を非孔質化（透明化）することによって画像を形成することができる。多孔質熱可塑性樹脂層を非孔質化した場合は、画像の耐水性・耐光性・ガス耐性等の耐候性を良好にし、画像に光沢を付与し、画像の長期保存を可能とすることができる。

【0065】

最表層の多孔質熱可塑性樹脂層を非孔質化する方法としては、多孔質熱可塑性樹脂層を加熱溶融する方法が挙げられる。加熱温度としては、基材、インク受容量及びインク等の材料への影響及び非孔質化後の表面性等を考慮すると、時間との関係はあるが70℃~180℃の範囲が好ましい。

【0066】

なお、最表層にも、必要に応じて分散剤、増粘剤、pH調製剤、潤滑剤、流動性変性剤、界面活性剤、消泡剤、耐水化剤、離型剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などを、本発明に支障のない範囲内で添加してもよい。

【0067】

また、搬送ローラ対80, 82の間には、記録材料70に記録されたカラー画

像（出力画像）の読取りを行う 3 ライン CCD センサ（エリアセンサを用いてもよい）98 が配置されている。CCD センサ 98 は画像読取部 66 の一部を構成しており、CCD センサ 98 から出力された画像信号は、同じく画像読取部 66 に含まれる増幅器、A/D 変換器、暗補正等の補正を行う補正部（何れも図示省略）を経て、出力画像を表す出力画像データとしてプリンタ制御部 56 に入力される。

【0068】

搬送ローラ対 82 の下流側には、長尺状の記録材料 70 を個々の画像を単位として切断するカッタ 100 が設けられている。カッタ 100 によって画像毎に切断された記録材料 70 は、筐体 20A の外部に設けられたトレイ 102 上に排出される。

【0069】

次に本実施形態の作用として、インクジェットプリンタ 20 のプリンタ制御部 56 によって行われる処理能力維持処理について説明する。プリンタ制御部 56 による処理能力維持処理では、記録材料 70 に多数の画像を連続的に記録している状態で、画像記録と並行して、(1)記録ヘッド 60 の吐出口の詰まり、(2)記録ヘッド 60 からのインク滴の吐出量低下、(3)その他の原因による出力画像の不良、(4)画像データ蓄積部 54 の空き容量低下、(5)記録材料 70 の全量消費の各事象が発生したか否かを監視する。

【0070】

事象(1)～(3)については、画像読取部 66 から入力された出力画像データを用いて発生の有無が監視される。具体的には、プリンタ制御部 56 は、インクジェットプリンタ 20 で記録材料 70 への画像記録を行うことで出力される出力画像の一部又は全部（好ましくは全部、1 コマ～数コマおきでもよい）について、画像読取部 66 によって読み取りを行わせ、出力画像データを取得する。

【0071】

画像処理装置 18 からインクジェットプリンタ 20 に入力されて画像データ蓄積部 54 に蓄積記憶された記録用画像データは、対応する出力画像の画質が適正と判断される迄の間、画像データ蓄積部 54 に保存されている。このため、プリ

ンタ制御部 5 6 は、まず取得した出力画像データを記録用画像データと比較するために、出力画像データ及び記録用画像データの一方に対し、解像度を他方の画像データと一致させるための解像度変換や、画面平均濃度を他方の画像データと一致させるための濃度変換等の画像処理を行う。

【 0 0 7 2 】

なお、画素位置の微妙なずれに起因する後述の処理の判定精度の低下等を回避し、処理時間を短縮するために、出力画像データ及び記録用画像データの各々を同一かつ低い解像度に変換するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

次に、上記の画像処理を経た出力画像データと記録用画像データを、個々の画素を単位として各色成分毎の濃度を比較し、各色成分毎の濃度値が、誤差分を考慮して設定した所定値以上相違している画素が有るか否か判定する。記録用画像データとの各画素の各色成分毎の濃度差が全て所定値未満の場合には、出力画像の画質は記録用画像データが表す画像に略一致する適正な画質であり、事象(1)～(3)は発生していないと判断できるので、該当する出力画像に対する処理を終了し、対応する記録用画像データを画像データ蓄積部 5 4 から消去する。

【 0 0 7 4 】

一方、記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素が有った場合には、画像上における同様の画素の数及び分布具合を判断する。例えば記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素の数が非常に少なく、かつその分布が画像上の特定箇所に集中していない場合には、視認可能な画質の変化は生じておらず、事象(1)～(3)は発生していないと判断できるので、該当する出力画像に対する処理を終了し、対応する記録用画像データを画像データ蓄積部 5 4 から消去する。

【 0 0 7 5 】

なお、出力画像の一部についてのみ読み取りを行う場合、画像読取部 6 6 による出力画像の読み取りを行わなかった画像に対応する記録用画像データの扱いについては、出力画像の読み取りを行った画像のうち、例えば記録材料への記録順で前側及び後側の最も近い画像について、事象(1)～(3)は発生していないと各々

判断したときに画像データ蓄積部54から記録用画像データを消去するようにしてもよい。

【0076】

また、記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素の数が所定数以上存在していた場合には、事象(1)～(3)が発生している可能性があるとして判断し、対応する記録用画像データの画像データ蓄積部54からの消去を保留すると共に、記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素が、記録材料70の幅方向に相当する方向に沿って連続しているか否かを判定する。

【0077】

本実施形態に係る記録ヘッド60では、特定のノズルの吐出口に詰まりが発生し、該吐出口から特定色のインクが吐出されないか、又は特定色のインクの吐出量が小さくなった場合、出力画像上では、前記特定色の抜けた部分が記録材料70の幅方向に沿って筋状に連続している欠陥部として現れる。また、記録ヘッド60による画像記録は、記録ヘッド60を記録材料70の幅方向に往復移動させながら、記録材料70を長手方向に搬送させることによって成されるので、上記の欠陥部は、記録材料70の長手方向に相当する方向に沿って周期的に現れることになる。

【0078】

なお、記録ヘッド60の特定のノズルの吐出口に詰まりが発生した場合、複数の出力画像に同様の欠陥部が現れる。このため、上記の欠陥部を検出した場合には、互いに近接した時期に記録された複数の出力画像について、上記の欠陥部が存在するか否かを各々判定し、各出力画像から上記の欠陥部が各々検出された場合には、欠陥部の出現周期が同一か否か等を判定する。これにより、吐出口の詰まりの判断の確度を更に向上させることができる。

【0079】

上記の条件に合致した場合、プリンタ制御部56は事象(1)、すなわち記録ヘッド60の特定のノズルの吐出口に詰まりが発生していると判断し、記録ヘッド60による画像記録を一時中断させると共にポンプ112を作動させることで吐出口の詰まりを解消させる。なお、多数のノズルの吐出口に同時に詰まりが発生

した場合には、出力画像の一部又は全部に欠損が生じたり、或いは画像が全く記録されない場合も生じ得るが、このような場合にも上記の条件に合致するので、同様に記録ヘッド60の吐出口の詰まりを解消させる処理が行われる。また、上記の欠陥部を検出した出力画像は異常画像として廃棄すると共に、吐出口の詰まりが解消したと判断した後に、画像データ蓄積部54に保存されている記録用画像データを用いて画像の記録を再度行う。

【0080】

なお、ポンプ112を作動させるためには、上記のように画像記録を一時中断させる必要がある。このため、吐出口の詰まりに伴う濃度変化（インク滴の吐出量低下）が比較的軽度であり、吐出口の詰まりが発生しているノズルを特定可能であれば、ポンプ112を作動させることに代えて、吐出口に詰まりが発生している特定のノズルを駆動するための吐出信号のみを、吐出口の詰まりに伴う濃度変化を補償するように変化させてもよい。

【0081】

また、記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素の数が所定数以上存在し、かつ記録用画像データとの各色成分毎の濃度差が所定値以上の画素が出力画像全体に略均一に分布していた場合、すなわち画像の色味が全体的に変化していた場合、プリンタ制御部56は特定色について事象(2)、すなわち記録ヘッド60からのインク滴の吐出量低下が発生していると判断し、記録ヘッド60による画像記録を一時中断させると共に、供給ポンプ110を作動させることで特定色のインクをサブタンク108からメインタンク104へ供給する。

【0082】

これにより、発生しているインク滴の吐出量低下が、記録ヘッド60へのインクの供給不足が原因であれば、上記のように供給ポンプ110を作動させることで吐出量低下を解消することができる。また、上記の条件に合致する出力画像は異常画像として廃棄すると共に、インクの供給不足が解消したと判断した後に、画像データ蓄積部54に保存されている記録用画像データを用いて画像の記録を再度行う。

【0083】

なお、記録ヘッド60からのインク滴の吐出量低下が発生した場合にも、複数の出力画像に同様の色味変化（特定色成分の濃度差が所定値以上の画素が、出力画像全体に略均一に所定数以上存在している）が生ずる。このため、上記の画質低下を検出した場合にも、互いに近接した時期に記録された複数の出力画像について、上記の色味変化が生じているか否かを各々判定するようにすれば、記録ヘッド60からのインク滴の吐出量低下の判断の確度を更に向上させることができる。

【0084】

また、記録ヘッド60からのインク滴の吐出量低下は、インクの供給不足以外の原因でも生じ得るので、供給ポンプ110を作動させても吐出量低下が解消されない可能性もある。このような場合には、供給ポンプ110を作動させることに代えて、インク滴の吐出量低下が生じている特定色のインクを吐出する各ノズルを駆動するための吐出信号のみを、吐出量低下（濃度低下）を補償するように変化させればよい。

【0085】

なお、記録ヘッド60からのインク滴の吐出量が極端に低下し、かつ供給ポンプ110を作動させても吐出量の極端な低下が解消されない場合には、原因として、供給ポンプ110の故障や、サブタンク108に貯留されていたインクの全量消費が考えられる。このような場合には、吐出信号を変化させても吐出量低下を解消させることは困難であるので、アラームを作動させる（例えば所定の音を鳴らしたり、サブタンク108内のインク残量や供給ポンプ110の故障のチェックを促すメッセージをCRT50に表示するよう画像処理装置18に依頼する等）ことによってオペレータの呼び出しを行う。これにより、吐出量が極端に低下している状態、すなわち画像を正常に記録できない状態が継続することで、単位時間当たりの処理枚数が低下してしまうことを防止することができる。

【0086】

また、特定の出力画像について、上述したような欠陥部や色味変化等の画質低下を検出したものの、他の出力画像には同様の画質低下が生じていなかった場合には、検出した画質変化が、例えば記録用画像データを転送した際に何らかの原

因でデータ化けが発生したり、画像記録時に電源電圧が一時的に変動した等のように、突発的に生じた一時的な画質低下であると判断できる。このため、上記のような場合には、プリンタ制御部 56 は事象(3)、すなわちその他の原因による出力画像の不良が発生していると判断し、画質低下を検出した特定の出力画像についてのみ、同一の記録用画像データを用いて画像を再度記録する。これにより、殆どの場合、適正な画質の出力画像が得られることになる。

【0087】

事象(4)の画像データ蓄積部 54 の空き容量低下については、画像データ蓄積部 54 の空き容量を常時監視することで発生の有無が監視される。具体的には、プリンタ制御部 56 は、画像データ蓄積部 54 の空き容量を記憶しており、画像処理装置 18 から出力された記録用画像データを画像データ蓄積部 54 に蓄積記憶する際には、記憶している空き容量を、蓄積記憶する記録用画像データのデータ量分だけ減少させる。また、出力画像の画質が適正であると判断し、対応する記録用画像データを画像データ蓄積部 54 から消去した場合には、記憶している空き容量を、消去した記録用画像データのデータ量分だけ増加させる。

【0088】

そして、記憶している空き容量を更新する度に、更新後の空き容量が予め定めた所定値以下になったか否か判定する。判定が否定された場合には何ら処理を行わないが、例えば前述した記録ヘッド 60 の吐出口の詰まり等が発生することにより、ポンプ 112 の作動のために画像記録を一時的に停止させると共に、出力画像に欠陥部が生じていた画像を再度記録する必要が生じた等の場合には、画像の再記録が完了する迄の間、画像データ蓄積部 54 の空き容量が単純減少していくことで、前記判定が肯定される可能性が高い。前記判定が肯定された場合は、画像処理装置 18 に対して記録用画像データの出力を一時的に停止するよう要請する。

【0089】

これにより、例えば画像処理装置 18 から入力された記録用画像データを画像データ蓄積部 54 に蓄積記憶している途中で画像データ蓄積部 54 が満杯になってしまい、記録用画像データを転送するための通信シーケンスが途中で止まって

しまうことで、インクジェットプリンタ20における画像記録を行うことができなくなったり、画像処理装置18における処理が途中で止まってしまう等の不都合が生ずることを防止することができる。

【0090】

なお、フィルムスキャナ12がフィルム画像を連続的に読み取ることでフィルムスキャナ12から順次出力される画像データを用いて、記録材料70への画像記録を行っている場合、上記のように、画像処理装置18に対して記録用画像データの出力停止を要請することに代えて、フィルムスキャナ12に対してフィルム画像の読み取りを一時的に停止するよう要請してもよい。

【0091】

また、事象(5)の記録材料70の全量消費については、例えば引出搬送用モータを駆動したときにモータに加わる負荷が所定値以下になったか否か、或いは引出搬送モータを駆動しても、上側に位置しているループセンサ84が記録材料70を検知しない状態が所定時間以上継続したか否かを判断することで発生の有無が監視される。そして、マガジン72に収納されている記録材料70の全量を消費したと判断された場合には、アラームを作動させる（例えば所定の音を鳴らしたり、マガジン72の交換を促すメッセージをCRT50に表示するよう画像処理装置18に依頼する等）ことによってオペレータの呼び出しを行う。これにより、マガジン72が交換されない状態、すなわち画像を記録できない状態が継続することで、単位時間当たりの処理枚数が低下してしまうことを防止することができる。

【0092】

次に、画像処理装置18の画像処理部48によって行われる処理能力維持処理について簡単に説明する。画像処理部48による処理能力維持処理では、インクジェットプリンタ20が記録材料70に多数の画像を連続的に記録している状態で、画像記録と並行して、(6)各入力装置の故障、(7)フィルムスキャナ12による写真フィルム38の読取エラー、(8)入力画像データのフォーマットエラーの各事象が発生したか否かを監視する。なお、上記の事象(6),(7)は請求項3に記載の取得手段の不調に対応しており、事象(8)は取得手段による不良な原画像情

報の取得に対応している。

【 0 0 9 3 】

画像処理装置 1 8 は各入力装置から画像データが入力されるため、各画像データと通信を行う機能を有している。画像処理部 4 8 は、特定の入力装置との通信にエラーが発生した場合には、特定の入力装置に事象(6)、すなわち故障が発生したと判断する。また画像処理部 4 8 は、画像フィルムスキャナ 1 2 から入力された画像データに、例えば全画素の濃度が極端に高い又は低い等の異常が発生していた場合には、フィルムスキャナ 1 2 に事象(7)、すなわち読取エラーが発生したと判断する。更に画像処理部 4 8 は、例えばメディアドライバ 1 4 又は画像データ受信装置 1 6 から入力された画像データが、予め定められた所定のフォーマットと相違していた場合に、メディアドライバ 1 4 又は画像データ受信装置 1 6 に事象(8)、すなわちメディアドライバ 1 4 又は画像データ受信装置 1 6 が取得した画像データにフォーマットエラーが生じていると判断する。

【 0 0 9 4 】

そして、上記の事象(6)～(8)の何れかが発生したと判断した場合には、アラームを作動させる（例えば所定の音を鳴らしたり、対応するエラーの発生を通知するメッセージを C R T 5 0 に表示させる等）ことによってオペレータの呼び出しを行う。これにより、上記の事象が発生している状態、すなわち画像を記録できない状態が継続することで、単位時間当たりの処理枚数が低下してしまうことを防止することができる。

【 0 0 9 5 】

なお、上記では事象(1)～(3)の発生を監視するアルゴリズムとして、出力画像データと記録用画像データの比較、及び複数の出力画像データの相互比較を各々行う例を説明したが、このアルゴリズムは単なる一例であり、出力画像データと記録用画像データの比較、複数の出力画像データの相互比較の一方のみを行うようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

また、出力画像データとの比較に用いる画像データとして、記録用画像データ（請求項 6 に記載の「画像処理手段から出力される画像情報」に相当）に代えて

、入力装置（フィルムスキャナ 1 2 やメディアドライバ 1 4、画像データ受信装置 1 6）から入力された画像データ（本発明の原画像情報に相当）、或いは該画像データに所定の画像処理（例えば L U T（ルックアップテーブル）による変換やマトリクス演算等の簡易な画像処理）を行うことで得られた画像データを用いてもよい。特に、記録ヘッド 6 0 のノズルの吐出口の詰まりに起因する出力画像の一部又は全部の欠損については、上記の画像データを用いても精度良く検知できる。

【 0 0 9 7 】

また、原画像が 1 3 5 サイズの写真フィルム 3 8 に記録されたフィルム画像である場合、原画像としてのフィルム画像の記録フォーマットが 1 3 5 サイズ標準フォーマットかパノラマサイズフォーマットかは、上記の画像データを用いることで容易に検知することができる。このため、出力画像データを上記の画像データと比較することにより、例えばフィルム画像の記録フォーマットがパノラマサイズフォーマットであるにも拘わらず、記録フォーマットを 1 3 5 サイズ標準フォーマットと誤検出し、1 3 5 サイズ標準フォーマット用の画像処理を行った等の画像処理装置 1 8 による画像処理の不調（請求項 3 に記載の「画像処理手段による画像処理の不調」に相当）が発生したこと等を検知することができる。

【 0 0 9 8 】

更に、図 2 では、画像毎に切断された記録材料 7 0 を、筐体 2 0 A の外部に設けられた単一のトレイ 1 0 2 上に排出する構成のインクジェットプリンタ 2 0 を例に説明したが、これに限定されるものではなく、画像毎に切断された記録材料を収容するトレイ又はボックスから成る収容部をトレイ 1 0 2 と別に設けると共に、画像毎に切断された記録材料を、トレイ 1 0 2 又は収容部へ選択的に案内する第 1 の案内機構を設け、正常画像と判定された出力画像はトレイ 1 0 2 に排出され、異常画像と判定された出力画像は収容部に収容されるように第 1 の案内機構の作動を制御するようにしてもよい。これにより、トレイ 1 0 2 に排出された出力画像の中から異常画像と判定された出力画像を抽出する作業が不要となり、該出力画像の廃棄を容易に行うことができる。また、この態様において、C C D センサ 9 8 が出力画像を読み取ってから該出力画像が正常画像か異常画像を判定

するまでに時間がかかる場合には、正常画像か異常画像かの判定が完了する迄は出力画像を筐体20Aの外部に排出することなくストックするためのストック部が必要になる可能性があるが、出力画像データを記録用画像データと比較することで正常画像か異常画像かの判定を行う場合には、前記判定を短時間で行うことができ、上記のストック部を省略することでインクジェットプリンタ20を小型化することができるので好ましい。

【0099】

また、トレイ102を複数設けると共に、正常画像と判定された出力画像を複数のトレイ102の何れかへ選択的に案内する第2の案内機構を設け、正常画像と判定された出力画像が、件毎に別々のトレイ102に排出される第2の案内機構を制御するようにすれば、トレイ102に排出された出力画像を件毎に分類する作業が不要となるので好ましい。

【0100】

また、上記では請求項8に記載の清掃手段として、負圧を発生させることで記録ヘッド60内部の全てのインク室内のインクを吸引するポンプ112を設けた例を説明したが、個々のインク室毎に各々ポンプを設けるか、各々複数のインク室から成るインク室群に全インク室をグループ化したときの個々のインク室群毎に各々ポンプを設けるか、又は単一のポンプによって発生された負圧を導入するインク室又はインク室群を、個々のインク室又はインク室群を単位として切り替え可能な切り替え機構を設けることで、個々のインク室又はインク室群を単位として選択的にインク室内のインクを吸引可能とし、ノズルの吐出口の詰まりが発生したことを検知した場合に、吐出口の詰まりが発生したノズルを判定し、該ノズルに対応するインク室又は該ノズルに対応するインク室を含むインク室群についてのみ、インク室内のインクを吸引させることでノズルの吐出口の詰まりを解消させるようにしてもよい。

【0101】

更に、上記の清掃手段として、インク室内のインクを吸引する機構に代えて、ノズルを駆動してインクを吐き出させる「フラッシング」、或いはノズル表面に付着した不要なインクを拭き取る「ワイピング」によってノズルの吐出口の詰ま

りを解消させる機構を採用してもよい。このような機構を採用した場合にも、詰まりが発生したと判定したノズル、該ノズル及び該ノズルと近接した位置に存在する複数のノズルから成るノズル群、全ノズルの何れを単位として清掃を行ってもよいことは言うまでもない。

【0102】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1及び請求項13記載の発明は、記録手段が複数の画像を記録媒体に連続的に記録している間、画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視し、前記事象が発生したと判断した場合に、前記障害又は前記事象を除去するための処理を行うので、インクジェット記録方式による画像記録の高性能化・適正画像の得率向上を達成することができる、という優れた効果を有する。

【0103】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、記録手段によって記録媒体に記録された出力画像を光電的に読み取る読取手段を設け、読取手段による出力画像の読取結果に基づいて、画像記録の障害となる事象が発生したか否かを監視するので、上記効果に加え、画像記録の障害となる各種の事象の発生を、各々専用のセンサを設けることなく検知することができる、という効果を有する。

【0104】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、読取手段による複数の出力画像の読取結果を相互に比較するか、又は読取手段による出力画像の読取結果を前記出力画像に対応する画像情報と比較することで、画像記録の障害となる前記事象が発生したか否かを監視するので、上記効果に加え、画像記録の障害となる事象の発生を精度良く検知することができる、という効果を有する。

【0105】

請求項7記載の発明は、請求項4記載の発明において、出力画像の画質低下を生起する事象が発生したと判断された場合に、読取手段による出力画像の読取結果に基づいて、出力画像の画質低下が補正されるように記録ヘッドからの記録液滴の吐出量を調整するので、上記効果に加え、出力画像の画質低下を生じさせる

ことなく画像記録を継続することができる、という効果を有する。

【0106】

請求項12記載の発明は、請求項1記載の発明において、処理手段が直接は除去できない事象が発生したと判断された場合に、前記事象を除去するための処理として、アラームを作動させることによるオペレータの呼び出しを行うので、上記効果に加え、上記事象が発生することで画像記録が停止した場合にも、この状態が長時間継続することで処理量の大幅な低下を招くことを未然に防止できる、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係る画像記録システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 インクジェットプリンタの概略構成図である。

【図3】 インクジェットプリンタの記録ヘッド周辺の側面図である。

【図4】 記録ヘッドへのインクの供給機構を模式的に示す図である。

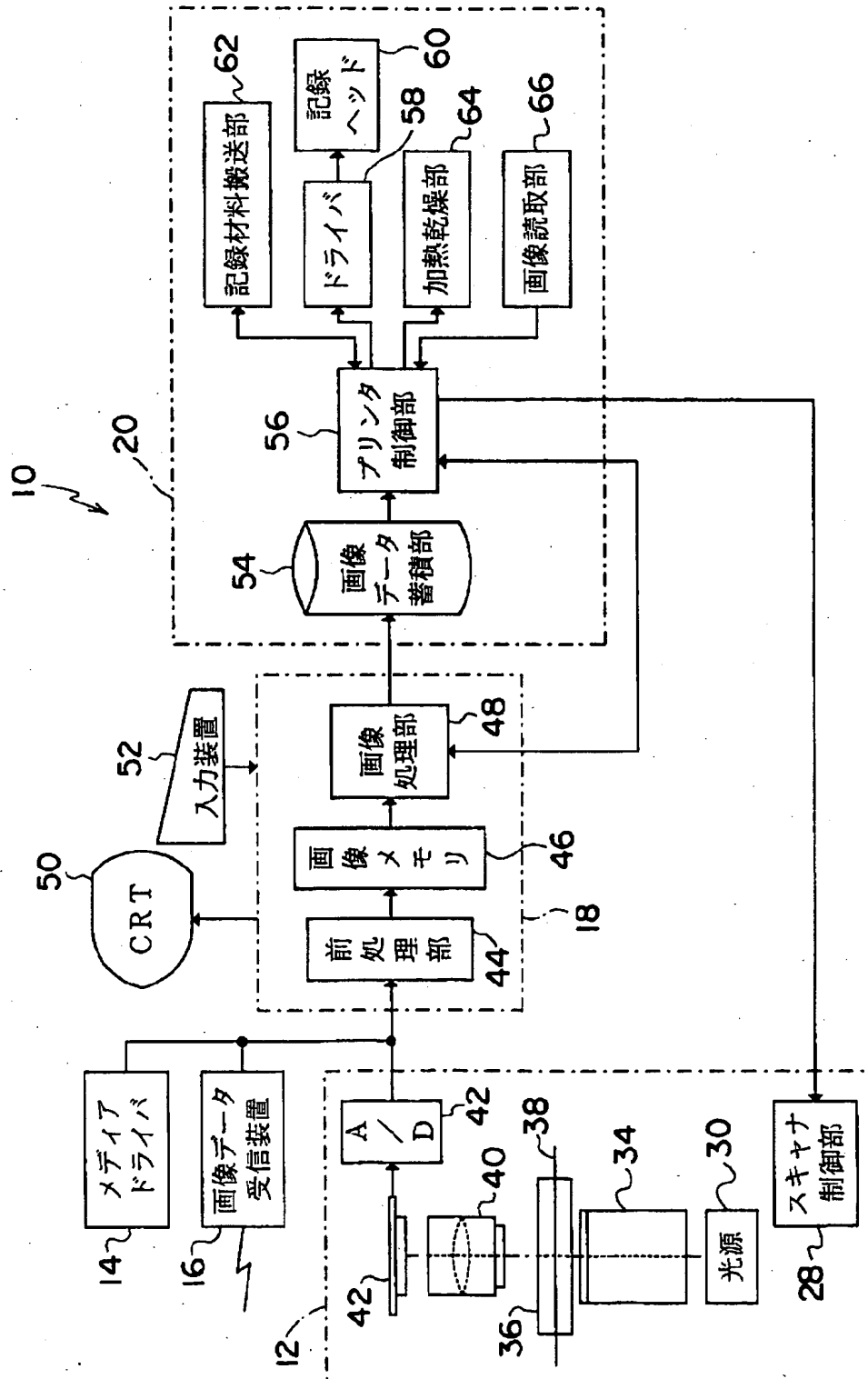
【符号の説明】

- 10 画像記録システム
- 12 フィルムスキャナ
- 18 画像処理装置
- 20 インクジェットプリンタ
- 54 画像データ蓄積部
- 56 プリンタ制御部
- 60 記録ヘッド
- 66 画像読取部
- 70 記録材料

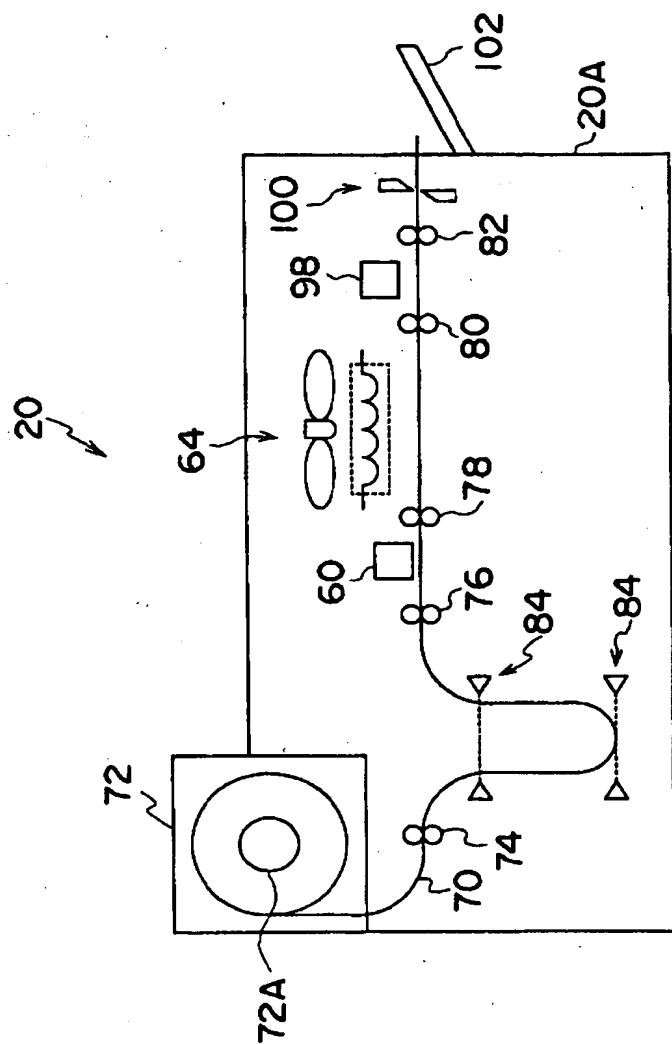
【書類名】

図面

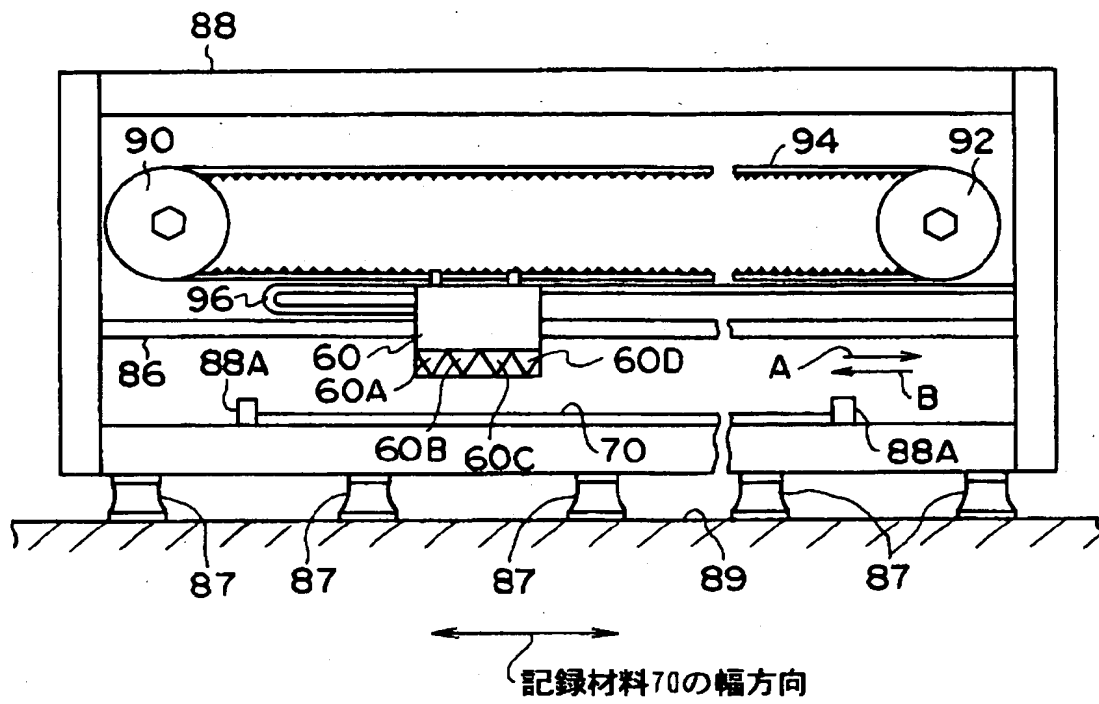
【図 1】



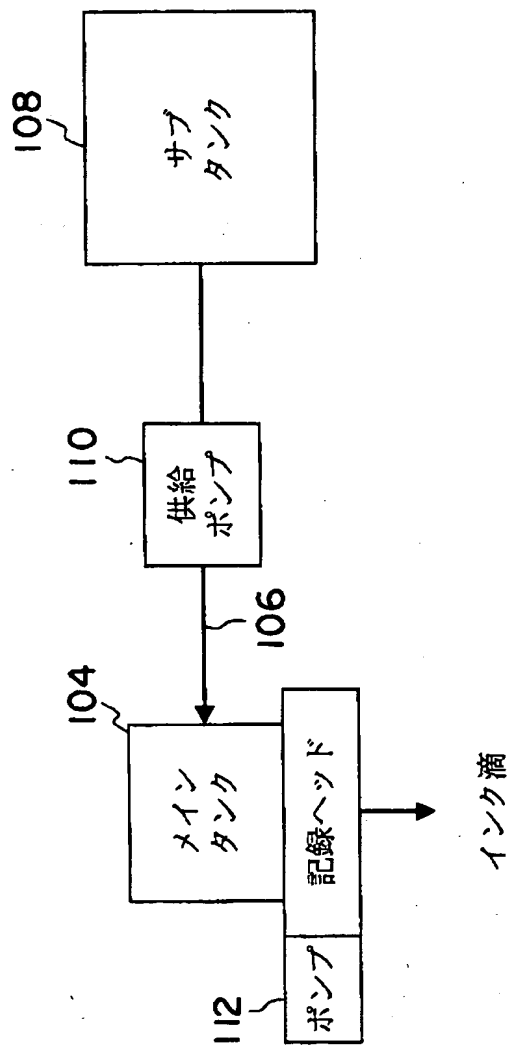
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクジェット記録方式による画像記録の高能力化・適正画像の得率向上を達成する。

【解決手段】 入力された記録用画像データに基づいて、インクジェット方式で画像を記録する記録ヘッド60を駆動するための吐出信号を生成し、記録ヘッド60を駆動させて記録材料70に連続的に画像を記録しながら、並行して、記録材料70に記録された出力画像をCCDセンサ98によって読み取り、読み取りによって得られた出力画像データを対応する記録用画像データと比較したり、複数の出力画像の出力画像データを相互に比較することで、記録ヘッド60の吐出口の詰まり、インク滴の吐出量低下等の事象の発生を監視し、前記事象が発生した場合にはそれを解消するための処理を行う。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社